

CONTRIBUIÇÃO PARA A PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE ALGUMAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS AUTÓCTONES DA REGIÃO ALGARVIA

Susana Lopes¹, Carla Faria², Ana Eleonora Telhada³, Maria Helena Almeida²

¹susana_rcl@mail.pt

²Instituto Superior de Agronomia. Dep. Eng. Florestal, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa;
carlafaria@isa.utl.pt

³Estação Florestal Nacional. Quinta do Marquês 2780-159 Oeiras; ana.telhada@efn.com.pt

Resumo. Com este trabalho pretende-se contribuir para o desenvolvimento das técnicas de propagação vegetativa caular de algumas espécies arbustivas autóctones do Algarve, como *Lavandula stoechas*, *Phlomis purpurea*, *Nepeta tuberosa*, *Teucrium polium*, *Thymus camphoratus*, *Pistacia lentiscus* e *Sideritis* spp. Deste modo, pretende-se contribuir para a produção e disponibilização em maior escala de espécies que proliferam na flora algarvia, e que devido às suas reduzidas exigências hídricas e de manutenção, interesse ornamental e à elevada resistência a pragas e doenças podem constituir uma alternativa em jardins ou na requalificação de áreas degradadas com interesse ambiental (Costa, 2000). Algumas destas espécies apresentam também propriedades medicinais, aromáticas e/ou condimentícias, podendo constituir também uma fonte de rendimento alternativo para as populações rurais.

Foram testados diversos tratamentos com base em diferentes tipos de material caular, substratos e concentrações da hormona de enraizamento. A maioria das espécies apresentou uma boa capacidade de enraizamento, tendo-se obtido valores acima dos 50% nos melhores tratamentos, com a excepção da *Pistacia lentiscus*, com a qual o resultado foi nulo, em consonância com o que já havia sido referenciado na bibliografia consultada (Costa, 2000). As plantas resultantes do ensaio foram posteriormente caracterizadas do ponto de vista da qualidade. Os dados obtidos relativamente às raízes das plantas (enraizamento, peso seco, comprimento, diâmetro médio, volume, área superficial, comprimento por classes de diâmetro e classes de simetria das raízes) foram analisados através do WhinRhizo, que permitiu determinar qual o melhor tratamento para cada espécie.

Com o desenvolvimento destas metodologias de propagação vegetativa pretende-se contribuir de uma forma efectiva para a conservação genética da flora autóctone e simultaneamente, para a domesticação destas espécies arbustivas, autóctones da região Algarvia,

INTRODUÇÃO

A flora Algarvia apresenta uma extraordinária variedade de espécies arbustivas autóctones (Costa, 2000). O interesse destas espécies traduz-se pela alternativa que podem representar na implantação de espaços ajardinados e no restauro de ecossistemas degradados, relativamente às espécies tradicionalmente utilizadas. As espécies autóctones estão mais adaptadas, exigem poucos cuidados de manutenção, nomeadamente reduzidas exigências hídricas e elevada resistência a pragas e doenças (Costa, 2000). São espécies cujas propriedades medicinais, aromáticas e/ou condimentícias são conhecidas pelas populações rurais, podendo representar mais uma forma de valorizar as potencialidades da Região.

Historicamente, a utilização de espécies autóctones tem sido preterida a favor de espécies introduzidas, embora os diversos agentes ligados à jardinagem reconheçam, os benefícios directos e indirectos que a utilização das espécies ornamentais autóctones pode trazer. No entanto, o mercado nacional continua a não dispor de plantas autóctones em quantidade e em qualidade, sendo ainda reduzido o número de empresas a elas dedicado (Costa, 2000).

Um viveirista que se proponha dedicar à produção de espécies ornamentais autóctones, vai facilmente compilar uma listagem de dezenas, senão de centenas, de espécies nativas, mas

para as quais existe informação diminuta ou mesmo inexistente sobre a propagação e manejo destas. Pequignot (1992) descreve uma experiência interessante desenvolvida nos Estados Unidos em viveiros estatais, da Divisão de Recursos Florestais do Estado de Illinois. Estes viveiros, desde 1970, têm desenvolvido projectos que visam 2 aspectos fundamentais: o restauro das áreas de pradaria pela implementação de comunidades vegetais naturais, que simultaneamente, constituam áreas de grande interesse paisagístico e paralelamente, contribuíam para a preservação dos recursos genéticos das comunidades florísticas e faunísticas típicas das pradarias. Até ao início da década de 90, do milénio passado, a produção de espécies autóctones abrangia também espécies arbustivas e herbáceas, tendo sido estabelecidas áreas de colheita de semente e de material vegetativo, e desenvolvido metodologias de propagação e de produção em larga escala.

Costa (2000) define como tarefas fundamentais, o desenvolvimento de técnicas de cultura, a existência de plantas disponíveis no mercado e a divulgação das vantagens da sua utilização para que o mercado nacional disponha de plantas autóctones.

Neste âmbito, e com o objectivo de contribuir para a domesticação de espécies da flora mediterrânica, foram testadas metodologias de propagação vegetativa de sete espécies herbáceas e arbustivas autóctones da região algarvia: *Lavandula stoechas*, *Phlomis purpurea*, *Nepeta tuberosa*, *Teucrium polium*, *Thymus camphoratus*, *Pistacia lentiscus* e *Sideritis* spp. Testaram-se diversos tratamentos baseados na concentração hormonal, tipo de substrato e tipo de estaca.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material vegetal utilizado para a produção de estacas caulinares foi recolhido na área de Vila do Bispo, com excepção da *Lavandula stoechas*, obtida na Herdade da Parra, Silves, em Abril de 2004. Reconhecendo a forte componente individual na capacidade de propagação a colheita do material vegetal foi efectuada em 10 indivíduos, em quantidade que permitiu que a sua distribuição nos diversos tratamentos garantisse igualdade de representatividade dos indivíduos. A preparação das estacas decorreu nos dias subsequentes, no Viveiro Florestal do Instituto Superior de Agronomia (ISA).

As estacas utilizadas eram provenientes de ramos do ano, com 3 a 4 gomos, com 5 a 10 cm de comprimento. Na extremidade basal de todas as estacas foi efectuada um corte em bisel junto ao gomo e todas as estacas foram desinfetadas com um fungicida sistémico (Benor) (Hartmann, 1997). As estacas foram mergulhadas numa solução de hormona de enraizamento, o Ácido indol-3-butírico (AIB) a 99%, diluído para concentrações de 1000 ppm e de 2000 ppm, consoante os tratamentos designados para cada espécie. Para as estacas de *Pistacia lentiscus* (aroeira) testou-se também hormona em pó, a 0,8%, o Ácido beta-indol-butírico (Seradix).

As estacas foram colocadas a enraizar em contentores rígidos de plástico preto, de volume 115, 210 ou 300 cm³, consoante a espécie em causa. Os substratos utilizados foram de dois tipos, o substrato constituído por turfa e perlite (1 turfa : 1 perlite), designado por “Substrato”, e o substrato do tipo já referido ao qual foi adicionado solo proveniente do local de recolha das espécies, numa quantidade vestigial, designado por “Solo”.

O processo de enraizamento decorreu sob condições controladas, na estufa climatizada de polietileno do Viveiro do ISA, que dispõe também de uma bancada metálica com aquecimento para os substratos e um sistema de rega por aspersão programável. Foi controlada a temperatura do ar (que variou entre os 22 e os 25° C), a temperatura do substrato (de 22 a 28° C) e a humidade relativa do ar (80%).

O delineamento experimental utilizado para cada espécie, foi um modelo totalmente casualizado, com 3 repetições por tratamento, distribuídas aleatoriamente, de 14 a 20 estacas por repetição consoante a espécie.

Considerou-se, na generalidade da espécies, 1 factor de variação, a concentração hormonal. No caso da *Sideritis* spp. e da *Pistacia lentiscus* considerou-se também o tipo de substrato e para o *Thymus camphoratus* o tipo de estaca. (Tabela 1).

Tabela 1- Tratamentos efectuados para cada espécie

Espécie	Factores de variação	Tratamentos
<i>Lavandula stoechas</i>	→ concentração hormonal	A: hormona a 2000 ppm / Substrato B: hormona a 1000 ppm / Substrato C: sem hormona / Substrato
<i>Phlomis purpurea</i>	→ concentração hormonal	D: hormona a 2000 ppm / Solo E: hormona a 1000 ppm / Solo F: sem hormona / Solo
<i>Nepeta tuberosa</i>	→ concentração hormonal	D: hormona a 2000 ppm / Solo E: hormona a 1000 ppm / Solo F: sem hormona / Solo
<i>Teucrium polium</i>	→ concentração hormonal	D: hormona a 2000 ppm / Solo E: hormona a 1000 ppm / Solo F: sem hormona / Solo
<i>Sideritis</i> spp.	→ concentração hormonal → tipo de substrato	E: hormona a 1000 ppm / Solo B: hormona a 1000 ppm / Substrato C: sem hormona / Substrato
<i>Thymus camphoratus</i>	→ concentração hormonal → tipo de estaca	G: hormona a 2000 ppm / Solo / estaca semi-lenhosa H: sem hormona / Solo / estaca semi-lenhosa I: hormona a 2000 ppm / Solo /estaca lenhosa J: sem hormona / Solo / estaca lenhosa
<i>Pistacia lentiscus</i>	→ concentração hormonal → tipo de substrato	D: hormona a 2000 ppm / Solo A: hormona a 2000 ppm / Substrato K: hormona a 8000 ppm / Substrato

O ensaio de enraizamento durou aproximadamente três meses. O levantamento do ensaio iniciou-se no dia 24 de Junho com a *Lavandula stoechas*, seguiram-se as espécies *Phlomis purpurea*, *Nepeta tuberosa*, *Teucrium polium*, *Sideritis algarbiensis*, *Pistacia lentiscus* e finalmente *Thymus camphoratus*. O levantamento do ensaio, relativo a cada espécie, foi sempre completado no próprio dia.

Aquando do levantamento, foi efectuada uma avaliação do enraizamento para cada estaca, considerado-se a seguinte classificação: a) estaca enraizada com folhas verdes; b) estaca enraizada mas seca; c) estaca não enraizada.

Na caracterização da qualidade das plantas para cada espécie, retiraram-se aleatoriamente 5 estacas enraizadas de cada tratamento. No laboratório, as raízes das plântulas foram lavadas cuidadosamente, de forma, a não ficarem vestígios de substrato. As raízes destas plantas foram digitalizadas recorrendo-se a um scanner, com o *software WinRHIZO 2003b*, foram avaliados os parâmetros seguintes: o comprimento das raízes, o diâmetro médio das raízes, a área superficial das raízes e o volume total das raízes. O peso seco das raízes foi obtido após a colocação destas numa estufa, a 80° C, durante 48 horas

No tratamento estatístico dos dados obtidos utilizou-se o software SAS (for Windows, V8). Na avaliação do efeito dos tratamentos recorreu-se à análise da variância a um e a dois critérios de classificação (Dagnelie, 1973), consoante o delineamento experimental e os factores em estudo, o teste de Student-Newman-Keuls, permitiu a comparação entre as médias para $\alpha=5\%$. Neste estudo, foram avaliadas as seguintes variáveis: o enraizamento, o peso seco das raízes, o comprimento das raízes, o diâmetro médio das raízes, a área superficial das raízes e o volume total das raízes. Com o estudo das variáveis relativas ao sistema radical destas espécies, pretendia-se ter uma aferição da qualidade das plantas produzidas pelas metodologias utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as diferentes espécies são apresentados em conjunto, para cada parâmetro, embora as comparações fossem efectuadas apenas, entre tratamentos dentro de cada espécie.

A percentagem de enraizamento foi superior a 50% em pelo menos um dos tratamentos testados para cada espécie (Figura 1), com excepção da *Pistacia lentiscus*, cujas estacas manifestaram um enraizamento nulo.

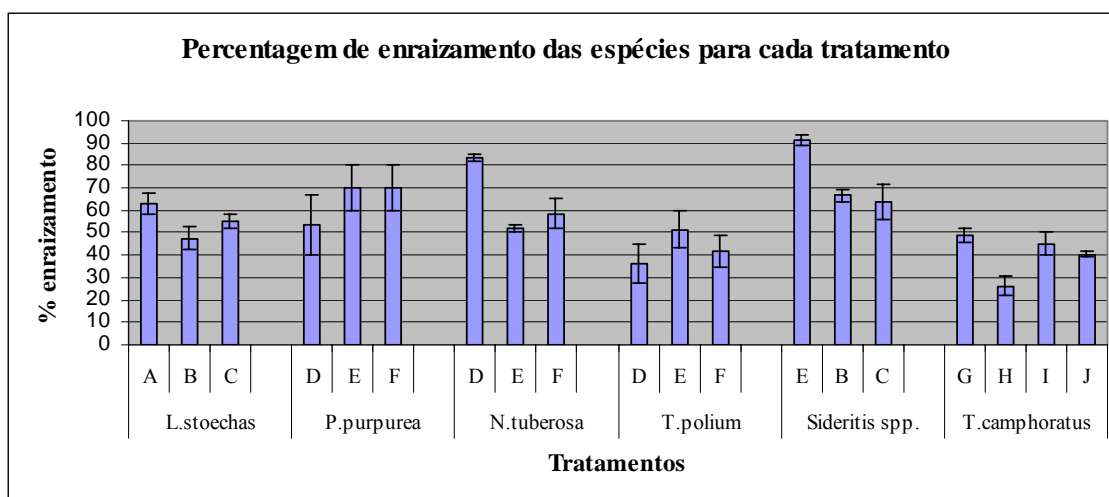


Figura 1 - Percentagem de enraizamento das espécies.

A análise de variância, mostrou que o nível de concentração hormonal foi significativo na espécie *N. tuberosa* (o tratamento D, com hormona a 2000 ppm, apresentou resultados significativamente melhores do que os outros dois tratamentos) e na espécie *T. camphoratus* (os tratamentos G e I, com hormona a 2000 ppm, foram significativamente melhores do que os tratamentos sem hormona, independentemente do tipo de estaca). O tipo de substrato foi significativo na espécie *Sideritis* spp., tendo o tratamento com “Solo” (tratamento E) apresentado melhores resultados do que os tratamentos com “Substrato” (tratamentos B e C). Costa (2000) obteve valores na ordem dos 70% de enraizamento em estacas tenras de *P.purpurea* (provenientes de ramos do ano, com 2 a 3 nós, com 5 cm de comprimento, colhidos na Primavera, entre Março e Abril), quer utilizando uma solução hormonal de ANA+IBA a 1000 ppm, quer no tratamento controlo. Com estacas semi-duras (provenientes de ramos parcialmente lenhificados, com 3 nós e 5 a 10 cm de comprimento, colhidos no Outono, entre Setembro e Outubro) obteve-se apenas 55% de enraizamento com utilização de hormona a 2000 ppm. Os valores baixaram para 20,8% e 24,1%, respectivamente para as estacas semi-lenhosas, no tratamento controlo e para as estacas duras (provenientes de ramos

lenhificados do ano anterior, com 2 a 3 nós e 10 a 15 cm de comprimento, colhidos no Inverno, Dezembro) com 4000 ppm. No nosso estudo, houve também um comportamento similar entre os tratamentos controlo e o tratamento com hormona a 1000 ppm, tendo-se atingido um valor médio de 70%, similar ao obtido por Costa (2000).

Com a espécie *T. camphoratus*, os melhores resultados conseguidos neste estudo, na ordem dos 45,2 ($\pm 3,2\%$) a 48,8 % ($\pm 5,2\%$) para as maiores concentrações hormonais (2000 ppm), são similares aos obtidos por Costa (2000), que conseguiu valores de 50%, para estacas duras com uma concentração hormonal de 4000 ppm. No nosso estudo, concluiu-se que o tipo de estaca independentemente do material ser mais ou menos lenhificado, não interferiu na capacidade de enraizamento, tendo-se utilizado uma concentração hormonal 2 vezes inferior, contudo os princípios activos das auxinas eram diferentes.

Costa (2000) conseguiu uma taxa de enraizamento de 4,6% com estacas duras de *Pistacia lentiscus*, com uma concentração hormonal de 4000 ppm. Com os outros tipos de estaca, semi-duras e tenras, a diferentes concentrações hormonais (1000 ppm e 2000 ppm), o resultado foi nulo, à semelhança do que aconteceu no nosso estudo, o que aponta para a necessidade de testar concentrações mais elevadas

As melhores taxas de enraizamento obtidas para a *Lavandula stoechas*, 63 ($\pm 4,8\%$) e 54% ($\pm 3,1\%$), são conseguidos para o tratamento com 2000 ppm e para o tratamento controlo, ambos acima dos 47,6% ($\pm 4,8\%$) conseguidos com 1000 ppm. Para o mesmo tipo de estaca, também com 1000 ppm e sem hormona, Costa (2000) obteve para a espécie *Lavandula pedunculata*, valores de 40,0% e de 41,7%, respectivamente.

No caso do *Teucrium polium*, obtiveram-se taxas de enraizamento de 48,8% ($\pm 3,1\%$), 45,2% ($\pm 5,1\%$) e 40,5% ($\pm 1,2\%$) nos tratamentos G, I e J, respectivamente, valores superiores aos obtidos por Costa (2000) para o *Teucrium haenseleri*, cujo valor máximo de enraizamento foi de 24,2% com estacas semi-duras, a 2000 ppm e de 14,2% sem hormona.

Na figura 2 são apresentados os resultados obtidos para o peso seco das raízes, em gramas, para os diferentes tratamentos para cada uma das espécies. A análise de variância revelou, que o tipo de substrato utilizado foi significativo apenas na espécie *Sideritis* spp.. O teste de Student-Newman-Keuls, indicou que o tratamento com “Solo” (tratamento E) foi significativamente superior aos restantes tratamentos, com “Substrato” (tratamentos B e C).

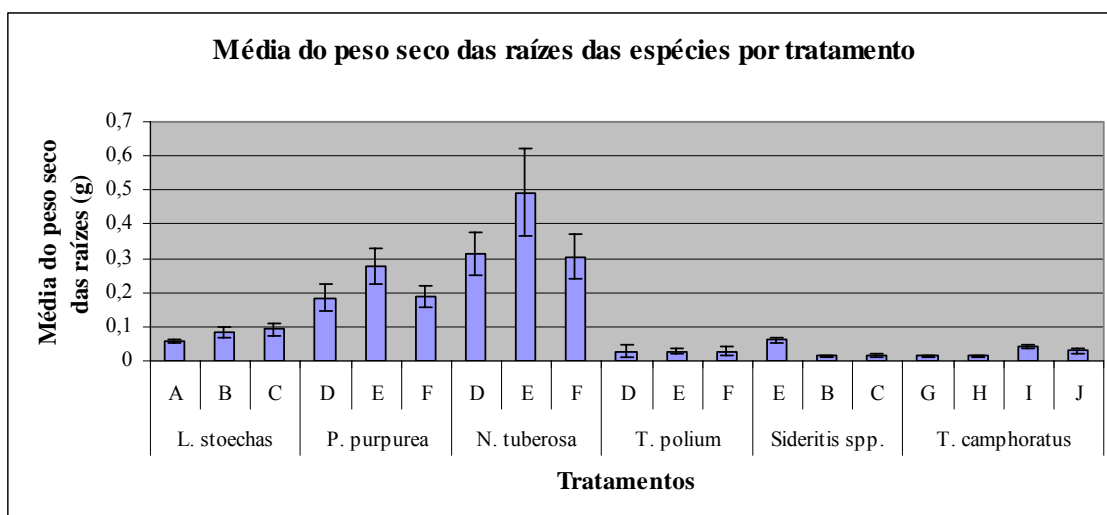


Figura 2- Peso seco das raízes.

Na Figura 3 podem observar-se os resultados dos diversos tratamentos relativamente ao comprimento das raízes. Os resultados da análise de variância indicaram, para um nível de

significância de 95%, que o tipo de substrato foi significativo na espécie *Sideritis* spp., tendo o tratamento com “Solo” (tratamento E) sido significativamente superior comparativamente aos tratamentos com “Substrato” (tratamentos B e C). O tipo de estaca foi significativo na espécie *T. camphoratus* (os tratamentos I e J, com estacas lenhosas, foram significativamente melhores do que os tratamentos G e H, com estacas semi-lenhosas).

Os resultados obtidos para o diâmetro das raízes são apresentados na figura 4. Através da análise da variância, observaram-se apenas diferenças significativas na espécie *N. tuberosa*, relativamente ao nível de concentração hormonal (o melhor resultado foi conseguido através do tratamento E, com hormona a 1000 ppm).

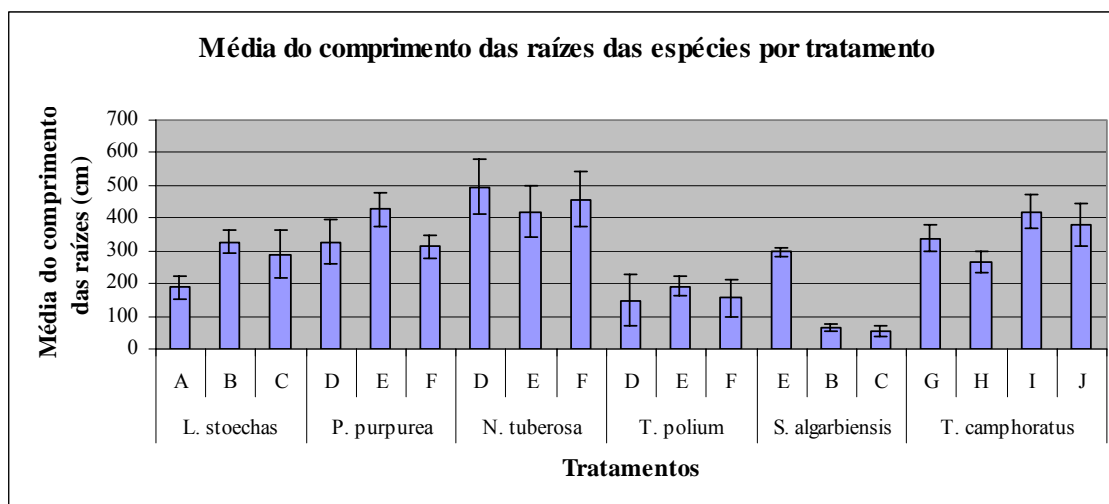


Figura 3- Comprimento das raízes.

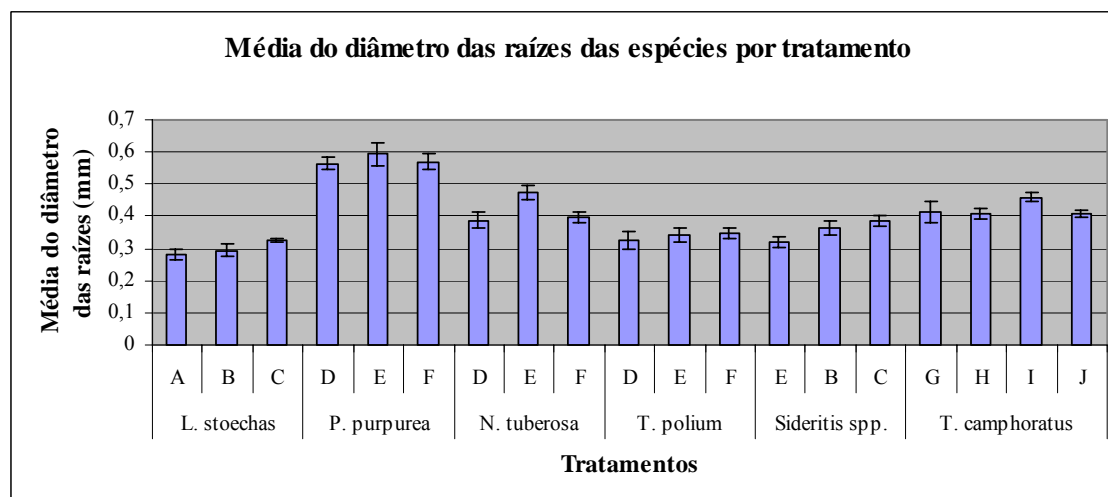


Figura 4- Diâmetro das raízes.

Os resultados obtidos para os diferentes tratamentos, relativamente à área superficial das raízes, apresentam-se na Figura 5. Os resultados da análise de variância revelaram que o tipo de substrato foi significativo na espécie *Sideritis* spp., tendo sido o tratamento E (com solo) significativamente superior comparativamente com os tratamentos B e C (com substrato). O tipo de estaca foi significativo na espécie *T. camphoratus* (os tratamentos I e J, com estacas lenhosas, foram significativamente melhores do que os tratamentos G e H, com estacas semi-lenhosas).

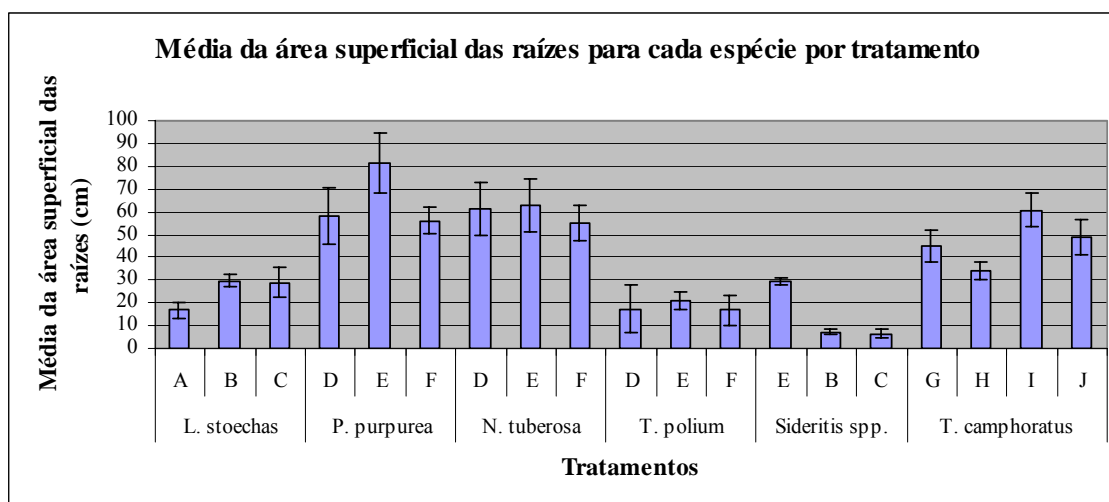


Figura 5- Área superficial das raízes.

Podem observar-se, na figura 6, os resultados dos diversos tratamentos no que se refere ao volume das raízes. Os resultados da análise de variância mostraram que o tipo de substrato foi significativo na espécie *Sideritis* spp., tendo sido o tratamento E, com solo, o que apresentou melhores resultados relativamente aos tratamentos B e C, com substrato. O nível de concentração hormonal foi significativo na espécie *T. camphoratus* (os tratamentos G e I, com hormona a 2000 ppm, foram significativamente melhores do que os tratamentos sem hormona, H e J). O tipo de estaca foi também significativo na espécie *T. camphoratus* (os tratamentos I e J, com estacas lenhosas, foram significativamente melhores do que os tratamentos G e H, com estacas semi-lenhosas).

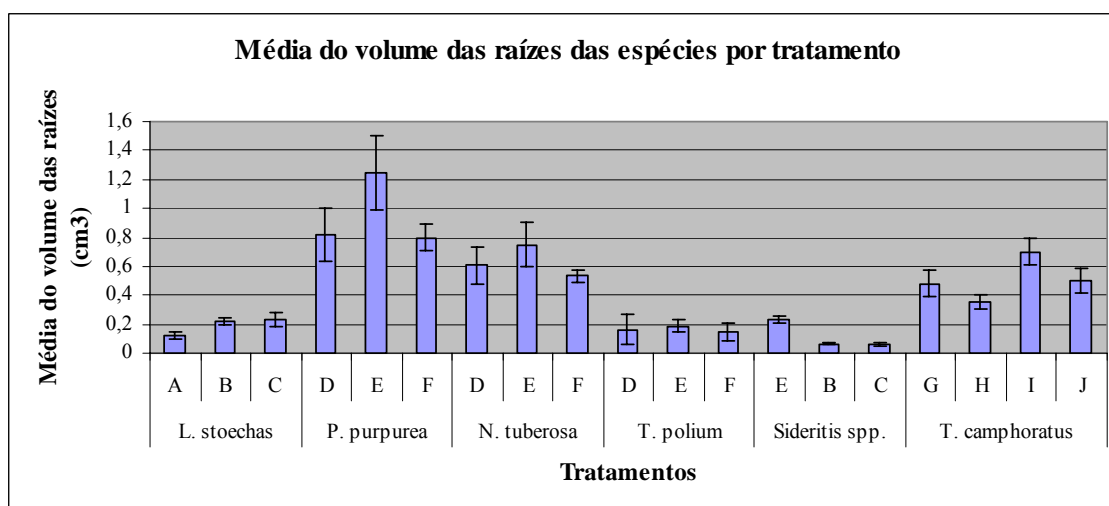


Figura 6- Volume das raízes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste ensaio permitiu a obtenção de novas plantas com qualidade bastante satisfatória. Os resultados obtidos através da estacaria caular foram considerados bons para todas as espécies estudadas, com exceção da aroeira (*Pistacia lentiscus*).

No geral, pode dizer-se que foi conseguida uma metodologia de propagação por via caular das espécies que nos garantem alguma capacidade de produzi-las em maior escala. No caso da

Sideritis spp., a inclusão de solo recolhido no campo no substrato de enraizamento, parece condicionar positivamente a obtenção de um maior número de plantas, com raízes de qualidade. O mesmo se verifica relativamente ao *Thymus camphoratus*, em que a utilização de estacas lenhosas, com concentrações hormonais de 2000 ppm, contribuem para um maior êxito do processo de propagação da espécie por estacaria.

A *Pistacia lentiscus* apresenta também valores praticamente nulos quando propagada por via seminal, o que pode limitar a capacidade de produção desta espécie e disponibilização desta para o mercado. Contudo, achamos que dada a proliferação desta espécie no habitat natural, mais estudos sobre a propagação seminal devem ser desenvolvidos.

A produção destas espécies só pode ser considerada na estratégia de um viveiro, se paralelamente a estes estudos, forem desenvolvidos parques-mãe onde possa ser efectuada a colheita quer de material caular, quer de material seminal, que sustentem a procura que estas espécies merecem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, João; COSTA, Margarida; MONTEIRO, Isabel; FARINHÓ, Mário (2000). *Estudo de Diversas Espécies da Flora Autóctone Mediterrânea com Interesse Ornamental*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção Regional de Agricultura do Algarve.
- BROWSE, Philip McMillan (1998). *A Propagação das Plantas*. Enciclopédia de Práticas Agrícolas. Publicações Europa-América. Mem Martins.
- DAGNELIE, Pierre (1973). *Teoria e Métodos*. Estatística. 2º Volume. Publicações Europa-América. Mem Martins.
- HARTMANN, Hudson; KESTER Dale E.; DAVIES Fred T. (1997). *Plant propagation : principles and practices*. Prentice Hall. New Jersey.
- PEGQUIGNOT, Stewart A. (1992) Illinois – *An Example of how public nurseries can help meet the need for non-traditional plant materials*. Western Forest Nursery Conference. California, September 14-18